

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-275482

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|---------------|--------|
| H 0 2 K 29/00 | | | H 0 2 K 29/00 | Z |
| 7/14 | | | 7/14 | A |
| 21/22 | | | 21/22 | M |

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-99738

(22)出願日 平成7年(1995)3月31日

(71)出願人 000232302

日本電産株式会社

京都市右京区西京極堤外町10番地

(72)発明者 高橋 秀二

鳥取県日野郡溝口町荘字清水田55番地 日

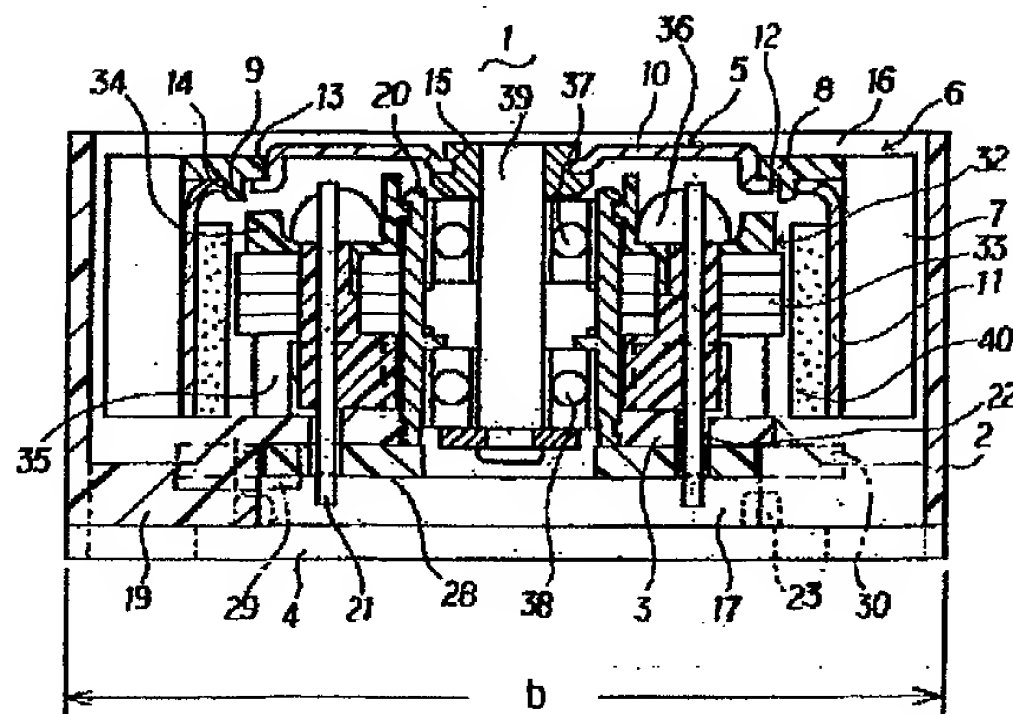
本電産エレクトロニクス株式会社内

(54)【発明の名称】 ブラシレスモータ

(57)【要約】

【目的】 モータ特性を低下させることなく従来の最小の形状のものより更に小形のブラシレスモータを提供する。

【構成】 ハウジング2の底板3の下面に回路基板28を設け、かつ回路基板の下面に装着したIC部品との干渉防止用の逃げ部をキャップ4等に設けると共に、中心軸39に折曲成形されたロータヨーク5とこれに係着する羽根部6とを固定する。ロータヨーク5はステータ32を囲むカップ状の一体構造のものからなり、羽根部6は環状板部8を介して係着される。磁性体ロータヨーク5にロータマグネット40を固定し、外周側に羽根7を設けることによりロータを小形化にすることが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部下面寄りにアームを介して底板を有する四角形のハウジングと、前記底板の下面に装着され各種のIC部品を主としてその下面側に装着する回路基板と、前記底板の中心部から上方に突出して設けられ前記底板にその基端部を固定するベアリングタワーと、該ベアリングタワーの外周側に固着されるステータと、前記ベアリングタワー内に枢支される中心軸と、該中心軸に保持されると共に前記ステータを囲んで配設される磁性体のロータヨークと、該ロータヨークに係着する羽根部とからなるブラシレスモータであって、前記ロータヨークは、前記ステータの上面を覆うと共にその外周を囲んで配設されるカップ形状の部材からなり、前記中心軸に一端側に係着し前記ステータの外周と相対向する位置にロータマグネットを固持するものからなり、前記羽根部は、前記ロータヨークの外周と前記ハウジングの内周間に介設される羽根と該羽根にその一端側を固着する環状板部からなり、該環状板部はその他端側をロータヨークの環状段部に圧接すると共に前記環状板部に一体的に形成された係止突起を前記ロータヨークの係止用孔の縁部に圧接するものから形成されることを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項2】 前記ハウジングの最下面に装着されるキャップを有し、該キャップには、前記回路基板のIC部品との干渉防止用の逃げ部が形成されてなる請求項1のブラシレスモータ。

【請求項3】 前記ロータヨークは、前記中心軸に嵌着されたブッシュを介してその一端側を前記中心軸側に係着するものである請求項1又は2のブラシレスモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば25 [mm] × 25 [mm] の四角形の従来でも最も小さいブラシレスモータよりも更に小形に形成され、小形のファンモータ等々に使用されるブラシレスモータに関する。

【0002】

【従来の技術】 図7は、従来の最小の四角形のブラシレスモータの全体構造を示す断面図である。このブラシレスモータ1 aのハウジング2 aは四角形で、その一辺の寸法aは約25 [mm] のものからなり現行のモータとしては最小形状のものである。ハウジング2 aは底面に底板3 aを有し上面を開口する四角形状の合成樹脂製箱体からなる。このハウジング2 aの最下面にはキャップ4 aが嵌着されハウジング2 a内の各構成部品を保護している。底板3 aの中心部には中空円筒状のベアリングタワー20 aがその下端部を底板3 aに固定して立設する。ステータ32 aは、ステータコア33 aとこれを上下で挟持する上方側インシュレータ34 aおよび下方側インシュレータ35 aとステータコア33 aに両インシュレータ34 a, 35 aを介して巻回されるコイル36

a等からなり、ベアリングタワー20 aの外周に固定される。一方、ベアリングタワー20 a内には軸受37 a, 38 aが嵌着され、その中心に中心軸39 aが枢支される。中心軸39 aにはカップ状のロータ42が固定される。ロータ42の内部のステータ32 aと相対向する位置にはロータマグネット40 aがヨーク41を介して固定される。また、ロータ42の外周には羽根部43が一体的に形成される。平板状の回路基板28 aはベアリングタワー20 aの基部外周に嵌着され、ステータ32 aの下方側インシュレータ35 aに当接して配置される。回路基板28 aはロータ42の外径とほぼ等しい外径を有するものからなり、IC回路が形成されていると共にホール素子30 aやドライブIC29 a等のIC部品が固定される。また、回路基板28 aには導電ピン21 aの下端側が連結する。また、上方側および下方側インシュレータ34 aおよび35 aを貫通した導電ピン21 aの上端部にはコイル36 aが連結される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図7に示したブラシレスモータ1 aは前記したように、25 [mm] × 25 [mm] の極めて小さいハウジング2 aの内部に各構成部品が収納されるものであるが更に小形のブラシレスモータが要請される。このものは例えば20 [mm] × 20 [mm] 程度のハウジング面積を有するものである。このような極小のハウジング内にすべての構成部品を収納するために色々な工夫が行われる。例えば羽根部を小形化し、それに伴って回路基板28 aの形状やIC部品の取り付け位置等を変える等の方法がある。しかしながら、この場合にモータの全体の高さを従来のままに抑えるとステータ32 aのラミネーションの積層板数が減少し磁気特性が低下する問題点がある。また、羽根部を図7に示した構造のまま縮小すると極めて製作しにくいものとなり、高精度保持が難しく、かつ組立性が悪いものになる。

【0004】 本発明は、以上の事情に鑑みて創案されたものであり、現行の最小形状のものより更に小形に形成され、モータ特性の低下もなく、高精度に、かつ比較的容易に製作、組立て出来るブラシレスモータを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、以上の目的を達成するために、中央部下面寄りにアームを介して底板を有する四角形のハウジングと、前記底板の下面に固着され各種のIC部品を主としてその下面側に装着する回路基板と、前記底板の中心部から上方に突出して設けられ底板にその基端部を固定するベアリングタワーと、該ベアリングタワーの外周側に固着されるステータと、前記ベアリングタワー内に枢支される中心軸と、該中心軸に保持されると共に前記ステータを囲んで配設される磁性体のロータヨークと、該ロータヨークに係着する羽根

部とからなるブラシレスモータであって、前記ロータヨークは、前記ステータの上面を覆うと共にその外周を囲んで配設されるカップ形状の部材からなり、前記中心軸に一端側を係着し前記ステータの外周と相対向する位置にロータマグネットを固持するものからなり、前記羽根部は、前記ロータヨークの外周と前記ハウジングの内周間に介設される羽根と該羽根にその一端側を固着する環状板部からなり、該環状板部はその他端側をロータヨークの環状段部に圧接すると共に前記環状板部に一体的に形成された係止突起を前記ロータヨークの係止用孔の縁部に圧接するものから形成されてなるブラシレスモータを構成するものである。更に、ハウジングの最下面に嵌着されるキャップを有し、該キャップには、前記回路基板のIC部品との干渉防止用の逃げ部が形成され、前記ロータヨークは、前記中心軸に嵌着されたブッシュを介してその一端側を前記中心軸側に係着するものであることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】本発明は、従来技術のようにベアリングタワーの外周に回路基板を挿着する構造をやめ、ハウジングの底板に回路基板を設け、かつ底板やキャップに回路基板のIC部品との干渉を防止する逃げ部を形成する。また、羽根部を組立て式のコンパクトの構造とし、ロータヨークの構造を簡素化する。これ等の構造により、小形化が図れ、かつモータ特性を保持することが出来る。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本実施例のブラシレスモータの全体構造を示す軸断面図、図2は図1におけるロータヨークおよび羽根部の構造を示す部分断面図、図3は羽根部とロータヨークとの係合部の詳細構造を示す拡大部分断面図、図4は図1の上面図、図5は図1のキャップを除いた下面図、図6は図1のキャップの下面図である。

【0008】図1に示すように本実施例のブラシレスモータ1のハウジング2は底板3を有する四角形の箱型のものからなり、図1、図4、図5に示すように、一辺の寸法bが20[mm]の正方四角形のものからなる。ハウジング2の上下面には図1等に示すように円形の開口孔16、17が形成され、内部に各構成部品が収納し得るようにしている。また、ハウジングの四隅には図4等に示すように複数個(図示では4個)の取付孔18が形成される。また、底板3には図5に示すように、半径方向に沿い、かつハウジング2の内部に向かって入り込むアーム19が複数個(図示では3個)張り出し形成される。

【0009】底板3の中心部にはベアリングタワー20がその基端部を固定し軸線方向に沿って突出して連結される。また、図1に示すように底板3には導電ピン21の貫通する貫通孔22が穿孔される。

【0010】図1に示すように、キャップ4はハウジン

グ2の最下面に嵌着されるもので、ハウジング2と同一の20[mm]×20[mm]の正方四角形の面積の平板部材からなる。キャップ4の嵌着は図1および図6に示すように嵌合突起23をハウジング2の嵌合孔23'に嵌着して行う。また、図6に示すようにキャップ4にはリング状の逃げ部24とドライブIC29との干渉防止用の逃げ部25が形成される。また、取付孔18と同一の取付孔26および導電ピン21の貫通孔27が穿孔される。

10 【0011】回路基板28は図1および図5に示すようにハウジング2の底板3の下面に当接して固定される。回路基板28の下面側にはドライブIC29やホール素子30等のIC部品や電子部品等が装着され、かつ、リード線接続用ランド31が形成されている。

20 【0012】図1等に示すように、ステータ32は、積層構造のステータコア33と、これを上下で挟持する上方側インシュレータ34および下方側インシュレータ35と、ステータコア33に両インシュレータ34、35を介して巻回されるコイル36等からなり、底板3上に下方側インシュレータ35を介して搭載されると共にベアリングタワー20の外周に固持される。また、導電ピン21はコイル36に連結される。

【0013】ベアリングタワー20内には上下に軸受37、38が嵌着される。また、軸受37、38には中心軸39が嵌着される。

30 【0014】次に、ロータを構成するロータヨーク5および羽根部6を説明する。ロータヨーク5はステータ32の上面を覆う上面部材10と、ステータ32の外周を囲む外周部材11とを一体的に折曲成形したものからなり磁性体から形成される。上面部材10には環状段部13が形成されると共にその近傍には係止用長孔12が穿孔される。また、図1に示すように外周部材11の内面にはロータマグネット40が固定される。なお、ロータマグネット40はステータ32の外周側と相対向する位置に配設される。また、ロータヨーク5の上面部材10の一端側は中心軸39に嵌着するブッシュ15に係着保持される。一方、羽根部6は羽根7と環状板部8からなる。なお、環状板部8の一端側の外周は羽根7に固着され他端側の内周は図1に示すように上面部材10の環状段部13に当接係合する。環状板部8には係止用長孔12に嵌まり込む係止突起9が突出形成される。なお、図3に示すように、環状板部8はその係止突起9を係止用長孔12の縁部14に圧接した状態で他端部が環状段部13に圧接する形状のものからなり、これにより羽根部6はロータヨーク5側に固定される。また、図4に示すように、羽根部6の羽根7は複数枚(図示では5枚)のものからなりロータヨーク5の外周に等間隔で配設される。

50 【0015】以上のようにロータはロータヨーク5に羽根部6を着脱可能に嵌着したものからなり、図6の従来

技術のようにロータマグネット40aの裏側にヨーク41がなく、ロータヨーク5がヨーク41を兼ねる。また、羽根7もロータヨーク5の外周に沿って長が目に形成されるが半径方向の幅寸法は小さ目に形成されるものからなる。以上によりロータ全体を小形で、かつコンパクトの構造のものから形成することが出来る。

【0016】本実施例のブラシレスモータ1の場合は、前記したようにロータまわりが小形で、かつコンパクトにまとめられると共に、回路基板28がハウジング2の底板3の下面に固定され、かつIC部品は底板3の開口孔17やキャップの逃げ部24、25等に望んで配設される。そのため、20[mm]×20[mm]の小形に形成されると共に高さを従来と同様に保持することが出来、ステータ32のラミネーションの枚数を減らす必要がない。そのためモータ特性を保持することが出来る。勿論、羽根部6によるハウジング2内の冷却も従来と変えることなく行われる。

【0017】以上のように、本発明のブラシレスモータは構成されるが、その細部構造については前記実施例の内容に限定されるものではなく、公知技術がそれぞれ適

【0018】

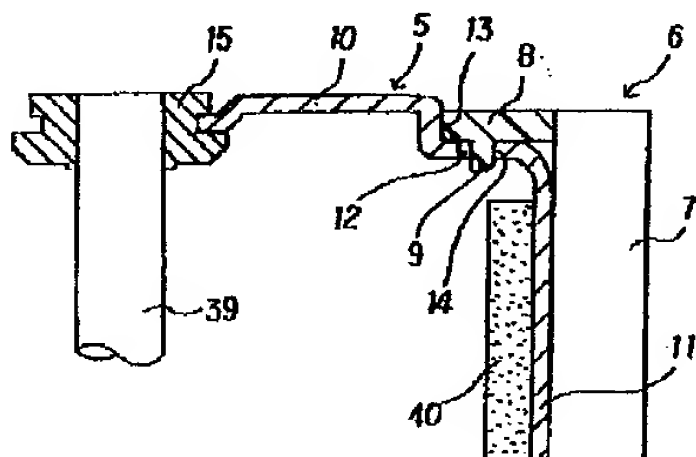
【発明の効果】本発明によれば、次のような顕著な効果を奏する。

1) ロータをロータマグネットを内部に設けた一体構造のロータヨークとこれに係着固定する羽根部から形成し、かつハウジングの下面に嵌着したキャップに回路基板のIC部品との干渉防止用の逃げ部を形成することにより従来の最小のブラシレスモータよりも更に小形のブラシレスモータを作ることが出来る。

2) 小形化に伴って高さ方向の寸法を変化させることがないためステータのラミネーションの積層枚数を変えることがない。そのためモータ特性が変化しない。

3) ロータの部品点数が小さく、かつ簡単に係着し得る構造から形成されるためコストの低減が図れ、かつ組立性が向上する。

【図2】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の全体構造を示す軸断面図。

【図2】図1におけるロータまわりの構造を示す部分拡大断面図。

【図3】ロータヨークと羽根部との係合状態の詳細構造を示す拡大断面図。

【図4】図1の上面図。

【図5】図1の下面図。

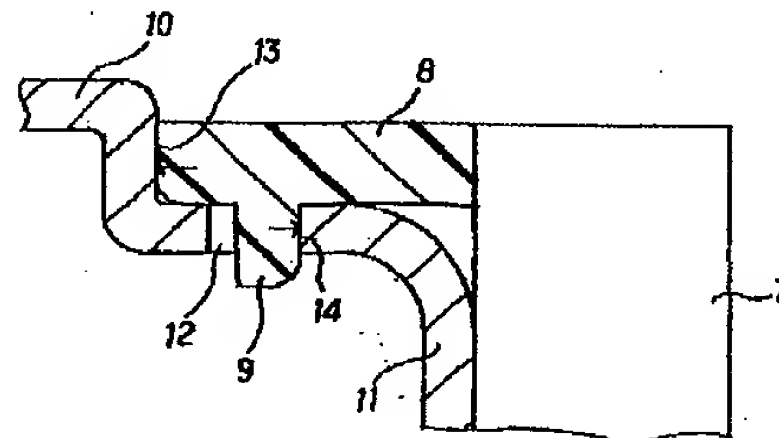
【図6】本実施例のキャップの下面図。

10 【図7】従来のブラシレスモータの軸断面図。

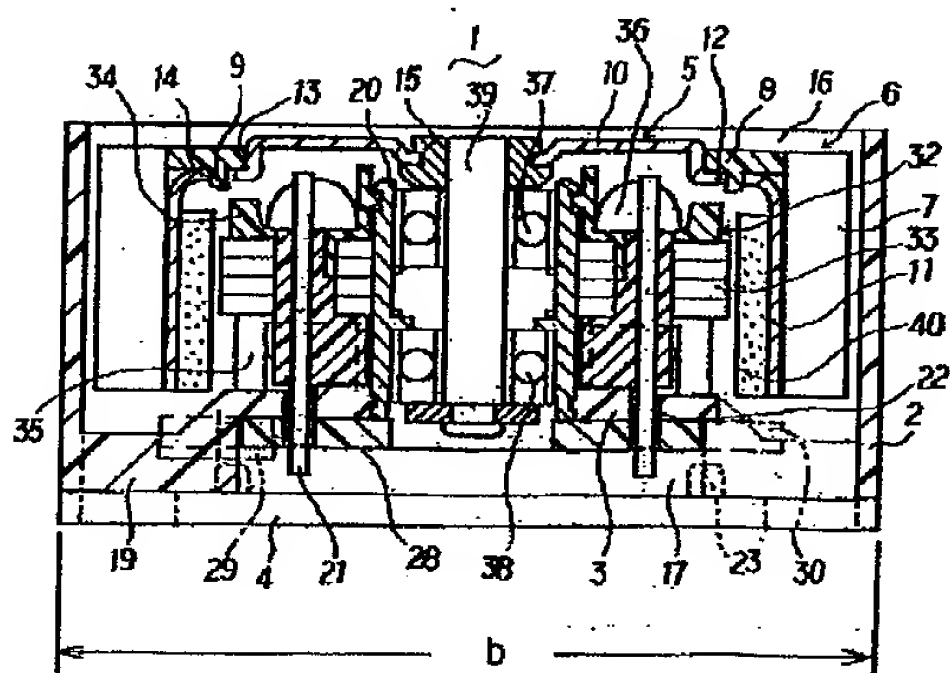
【符号の説明】

- 1 ブラシレスモータ
- 2 ハウジング
- 3 底板
- 4 キャップ
- 5 ロータヨーク
- 6 羽根部
- 7 羽根
- 8 環状板部
- 9 係止突起
- 10 上面部材
- 11 外周部材
- 12 係止用長孔
- 13 環状段部
- 14 縁部
- 15 ブッシュ
- 19 アーム
- 20 ベアリングタワー
- 24 逃げ部
- 25 逃げ部
- 28 回路基板
- 29 ドライブIC
- 30 ホール素子
- 32 ステータ
- 39 中心軸
- 40 ロータマグネット

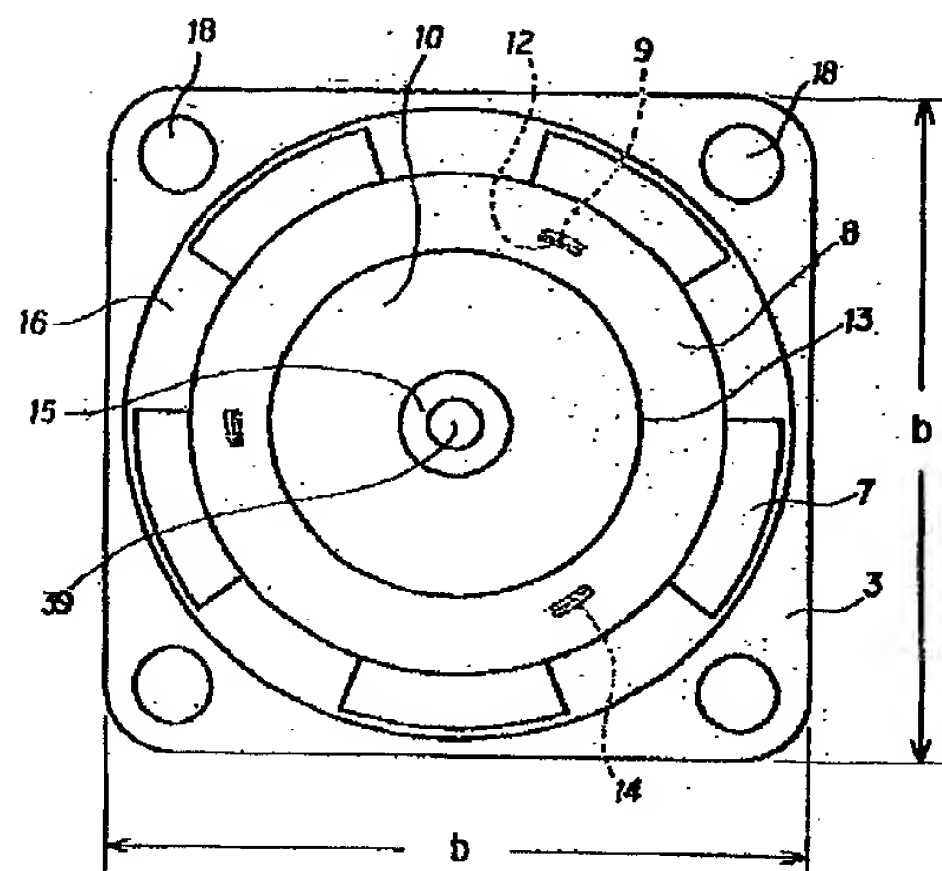
【図3】



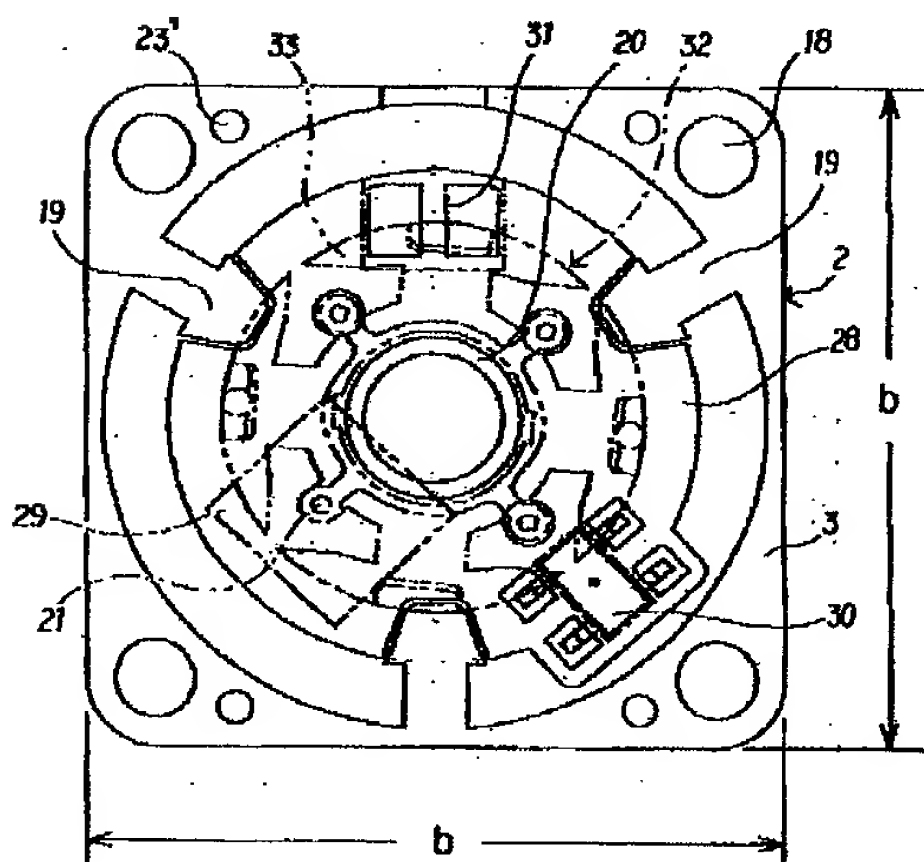
【図1】



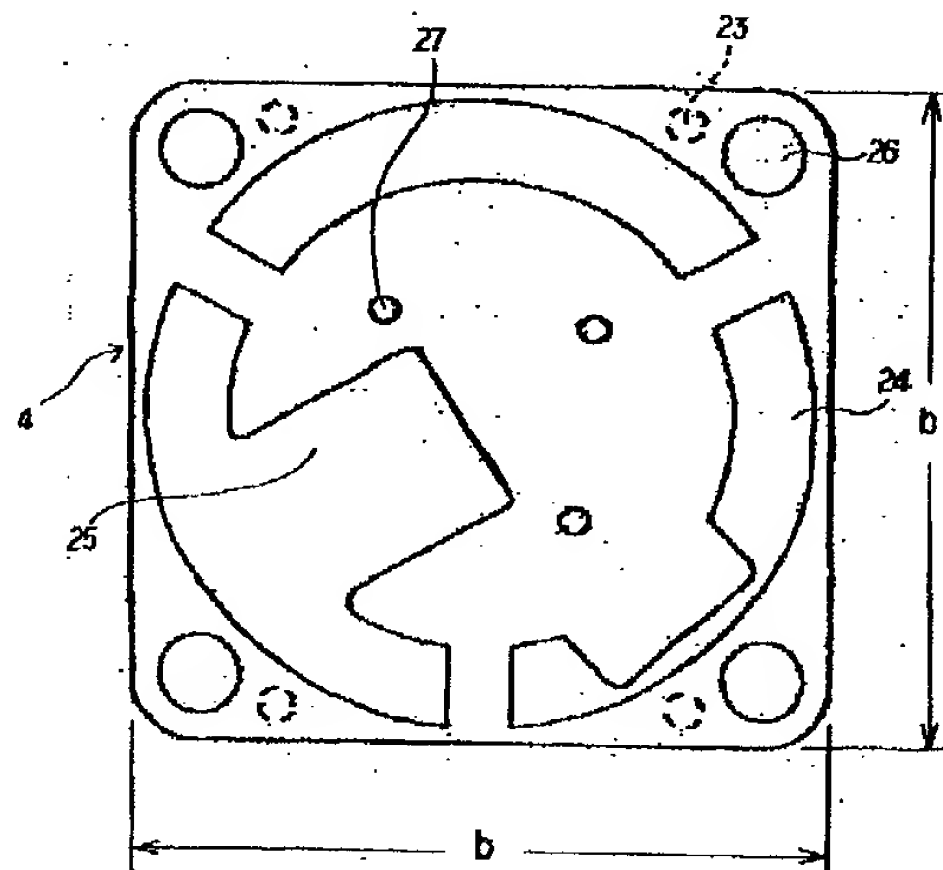
【図4】



【図5】



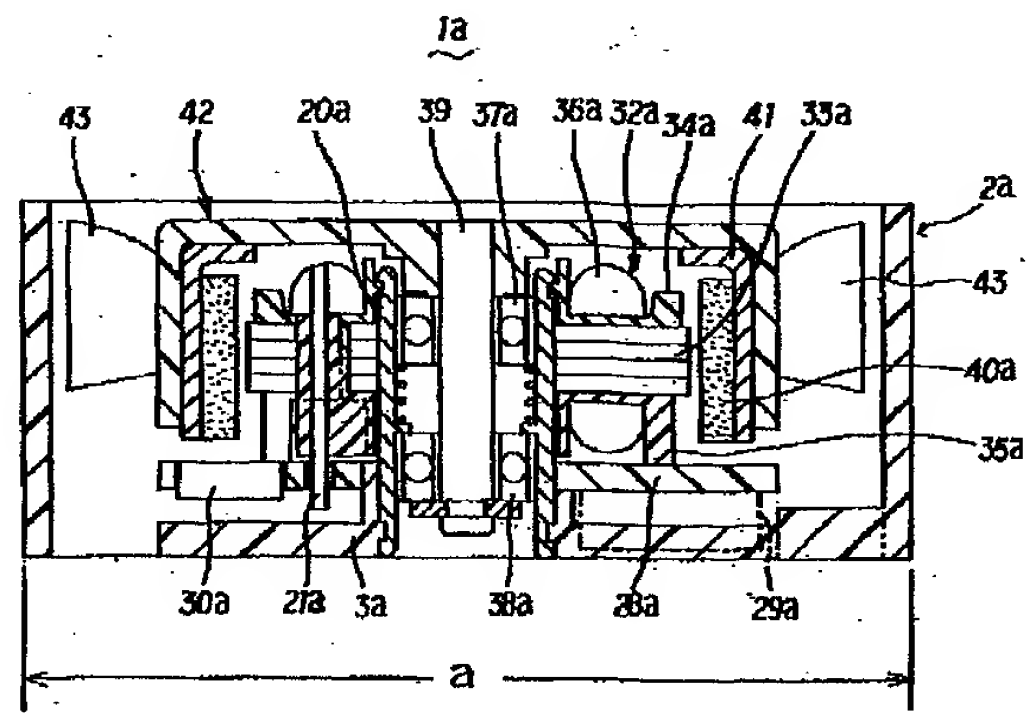
【図6】



(6)

特開平8-275482

【図7】



CLIPPEDIMAGE= JP408275482A

PAT-NO: JP408275482A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08275482 A

TITLE: BRUSHLESS MOTOR

PUBN-DATE: October 18, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAHASHI, HIDEJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON DENSAN CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07099738

APPL-DATE: March 31, 1995

INT-CL (IPC): H02K029/00;H02K007/14 ;H02K021/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a brushless motor whose size is smaller than the smallest one that has every made without deteriorating a motor characteristic.

CONSTITUTION: A circuit board 28 is mounted on a lower face of a bottom plate 3 of a housing 2 and a run off is formed in a cap 4 or other part for preventing interference between the circuit board 28 and an IC comonent mounted on a lower face of the circuit board. And, a rotor yoke 5 which is bent-formed and a blade section 6 to be fit in with the rotor yoke 5 are fastened to a central shaft 39. The rotor yoke 5 is a cup-shaped integral unit to surround a stator 32. The blade section 6 is installed through a ring-shaped plate 8. A rotor magnet 40 is secured to the magnetic body-made rotor yoke 5

and a blade 7 is
installed on the outer surface of the rotor yoke 5. Due to
this structure, the
size of the rotor can be made small.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO